植 物 分 类 学 报 35(1):14~23(1997)
Acta Phytotaxonomica Sinica

蜘蛛抱蛋属的细胞分类学研究 Ⅱ *

黄锦岭 马黎明 洪德元
(中国科学院植物研究所系统与进化植物学开放研究实验室,北京 100093)

CYTOTAXONOMIC STUDIES ON THE GENUS *ASPIDISTRA* Ⅱ

Huang Jin-ling Ma Li-ming Hong De-yuan **
(*Laboratory of Systematic & Evolutionary Botany, Institute of Botany, Chinese Academy of Sciences*, Beijing 100093)

Abstract Karyomorphology was investigated on 13 species of the genus *Aspidistra* (Liliaceae s.l.) from China, among which six are found to have the chromosome number 2n=36 and seven 2n=38. For the species with the chromosome number 2n=36, karyotypes are reported as follows. 1. *A. triloba* Wang et Lang: 2n=36=6m+14sm+16st(2sat); 2. *A. hexianensis* J. L. Huang et Hong: 2n=36=16m+6sm+14st(2sat); 3. *A. retusa* K. Y. Lang et S. Z. Huang: 2n=36=16m+6sm+14st(2sat); 4. *A. dolichanthera* X. X. Chen: 2n=36=16m+6sm(2sat)+12st+2t; 5. *A. fungilliformis* Y. Wan: 2n=36=16m+2sm+18st(2sat); 6. *A. tonkinensis* Wang et Tang: 2n=36=14m+8sm+12st(2sat)+2t+nB. Karyotypes of the species with the chromosome number 2n=38 are also formulated as follows: 7. *A. minutiflora* Stapf: 2n=38=12m+12sm+8st (2sat)+6t and 2n=38=12m+12sm+12st (2sat)+2t respectively in two different populations; 8. *A. fimbriata* Wang et Lang: 2n=38+2B=20m+4sm+12st+2t(2sat)+2B; 9. *A. sichuanensis* K. Y. Lang et Z. Y. Zhu: 2n=38=20m+6sm+12st(2sat); 10. *A. elatior* Bl.: 2n=38=22m+4sm(2sat)+12st; 11. *A. subrotata* Y. Wan et C. C. Huang: 2n=38=22m+2sm+14st(2sat); 12. *A. longanensis* Y. Wan: 2n=38=20m+6sm+12st(2sat); 13. *A. longiloba* G. Z. Li: 2n=14m+12sm (2sat)+8st+4t. All the above species have bimodal karyotypes which belong to Stebbins' karyotype classification 2C. In addition, several viewpoints are proposed: 1. The first pair of small chromosomes, almost always having satellites on the short arms, characterizes the karyotypes of the genus. 2. Chromosome numbers are closely correlated with floral structure. 2n=38 is always found in the species with dingy-colored flower, swollen stigma and stamens inserted at the base of perianth tube; the species with bright-colored flower, smaller stigma and stamens inserted at upper or middle part of perianth tube usually have the chromosome num-

---

*国家自然科学基金资助项目。
** To whom correspondence should be addressed
1995-09-08 收稿。

ber 2n=36. 3. The basic chromosome number x=19 is considered as original one in the genus, while x=18 is derived.

Key words *Aspidistra*; Karyotype; Characteristic chromosome; Floral structure; Dysploid; Original basic chromosome number

摘要 文章报道了13种蜘蛛抱蛋属植物的染色体核型,并对属内核型进化规律作了总结。作者认为随体染色体和第1对染色体可以作为本属核型的特征染色体。染色体数目变异与花部式样密切相关。本属植物原始的染色体基数为x=19。此外,对非整倍性变异的主要机制也进行了讨论。

关键词 蜘蛛抱蛋属;核型;特征染色体;花结构;非整倍性变异;染色体基数

蜘蛛抱蛋属 *Aspidistra* 隶属于广义百合科 Liliaceae,广布于我国长江以南亚热带和热带地区,其花常隐蔽单生于林下地表,不易观察和采集。花部器官和营养体器官形态变异大,以分类难度大而著称。《中国植物志》(汪发缵等,1978)记载了国产8种本属植物,随着野外调查和分类工作的进一步深入,至今国内报道已增加至40余种。本文作者之一(Hong *et al*.,1989;洪德元等,1986)曾对本属部分种类进行了细胞分类学方面的研究。本文报道属内13种植物的核型,并结合外部形态特征,对属内核型进化的一些问题进行探讨。

1 材料和方法

实验材料来源见附录。凭证标本存放于中国科学院植物研究所标本馆。取幼嫩根尖在0.05%秋水仙素溶液中预处理3~4 h,用卡诺固定液(酒精:冰醋酸=3:1)固定3 h,1 mol/L 盐酸60°水浴10 min。石碳酸品红染色,常规方法压片。核型模式图取4~5个分散良好的有丝分裂中期细胞染色体进行测量。核型分析按 Levan 等(1964)的方法进行。核型类型参照 Stebbins(1971)标准。

2 结 果

2.1 湖南蜘蛛抱蛋 *A. triloba* Wang et Lang 核型公式为 2n=36=6m+14sm+16st(2sat)(图版1:a~a,表1)。具9对大中型染色体和9对小型染色体,第10对染色体短臂具随体。核型具明显的二型性。最长染色体与最短染色体比值为6.13。核型为2C型。

2.2 贺县蜘蛛抱蛋 *A. hexianensis* J. L. Huang et Hong 核型公式为 2n=36=16m+2sm+18st(2sat)(图版1:c~c,表2)。具9对大中型染色体和9对小型染色体。与上种相比,m染色体数目明显增加,sm和st染色体数相应减少。二型性核型,最长染色体与最短染色体比为6.29。核型为2C型。

2.3 广西蜘蛛抱蛋 *A. retusa* K. Y. Lang et S. Z. Huang 核型公式为 2n=36=16m+6sm+14st(2sat)(图版1:b~b,表3)。大中型染色体与小型染色体各9对。二型性核型。最长染色体与最短染色体比值为5.31。核型为2C型。

2.4 长药蜘蛛抱蛋 *A. dolichanthera* X. X. Chen 核型公式为 2n=36=16m+6sm(2sat)+12st+2t(图版2:d~d,表4)。具9对大中型染色体和9对小型染色体。二型性核型。与 *A. triloba* Wang et Lang, *A. hexianensis* J. L. Huang et Hong 和 *A. retusa* K. Y.

Lang et S. Z. Huang 所不同的是，本种出现了 t 染色体。第 10 对染色体为 sm 染色体，而非 st 染色体。最长染色体与最短染色体比值为 6.23。核型为 2C 型。

Table 1 The parameters of chromosomes of *A. triloba* (PB85127)

Chromosome No	relative length	I.R.L.	arm ratio	type
1	14.10	2.54	1.14	m
2	9.48	1.71	3.96	st
3	8.98	1.62	3.73	st
4	8.17	1.47	4.45	st
5	7.77	1.40	4.47	st
6	7.74	1.39	4.73	st
7	6.94	1.25	3.92	st
8	6.19	1.11	3.02	st
9	5.17	0.93	2.62	sm
10	4.15	0.75	3.01	st
11	3.01	0.54	1.35	m
12	2.98	0.54	1.55	m
13	2.76	0.50	1.35	m
14	2.74	0.49	1.32	m
15	2.63	0.47	1.44	m
16	2.62	0.47	1.24	m
17	2.30	0.41	1.09	m
18	2.30	0.41	1.09	m

Table 2 The parameters of chromosomes of *A. hexianensis* (PB85089)

Chromosome No	relative length	I.R.L.	arm ratio	type
1	13.47	2.41	1.12	m
2	9.21	1.65	3.32	st
3	8.29	1.48	4.80	st
4	8.14	1.46	5.17	st
5	7.42	1.33	3.76	st
6	7.32	1.31	4.38	st
7	6.90	1.24	5.05	st
8	1.18	1.18	3.72	st
9	5.56	1.00	3.31	st
10	5.04	0.90	4.65	st
11	3.88	0.69	1.85	sm
12	3.28	0.59	1.23	m
13	3.18	0.57	1.16	m
14	2.80	0.50	1.17	m
15	2.62	0.47	1.22	m
16	2.42	0.43	1.37	m
17	2.28	0.41	1.07	m
18	2.14	0.39	1.08	m

Table 3 The parameters of chromosomes of *A. retusa* (PB85143)

Chromosome No	relative length	I.R.L.	arm ratio	type
1	13.60	2.44	1.18	m
2	8.89	1.60	4.74	st
3	8.61	1.55	2.44	sm
4	8.37	1.50	4.13	st
5	7.41	1.33	5.51	st
6	7.38	1.33	3.35	st
7	7.12	1.28	4.38	st
8	5.75	1.03	2.64	sm
9	5.35	0.96	3.53	st
10	4.31	0.77	4.49	st
11	3.45	0.62	1.65	m
12	3.29	0.59	1.44	m
13	3.06	0.55	1.10	m
14	2.94	0.53	1.34	m
15	2.94	0.54	1.15	m
16	2.72	0.49	1.30	m
17	2.56	0.46	1.71	sm
18	2.46	0.44	1.22	m

Table 4 The parameters of chromosomes of *A. dolichanthera* (PB85139)

Chromosome No	relative length	I.R.L.	arm ratio	type
1	14.02	2.52	1.13	m
2	9.04	1.63	5.04	st
3	9.00	1.62	4.52	st
4	8.24	1.48	6.24	st
5	8.21	1.48	3.84	st
6	7.32	1.32	5.56	st
7	7.26	1.31	4.39	st
8	6.52	1.17	4.12	st
9	5.73	1.03	2.93	sm
10	3.69	0.66	2.75	sm
11	2.99	0.54	1.47	m
12	2.92	0.53	1.30	m
13	2.76	0.50	1.18	m
14	2.72	0.49	1.69	m
15	2.55	0.46	1.21	m
16	2.48	0.45	1.73	sm
17	2.26	0.41	1.12	m
18	2.25	0.41	1.29	m

Table 5　The parameters of chromosomes of *A. fungilliformis* (PB85146)

Chromosome No	relative length	I.R.L.	arm ratio	type
1	13.94	2.51	1.07	m
2	9.29	1.67	5.23	st
3	8.88	1.60	3.67	st
4	7.97	1.53	4.99	st
5	7.89	1.42	4.93	st
6	7.55	1.36	5.51	st
7	6.97	1.26	4.24	st
8	6.22	1.12	4.36	st
9	5.56	1.00	3.18	st
10	4.13	0.74	3.01	st
11	3.06	0.55	1.32	m
12	2.91	0.52	1.69	m
13	2.82	0.51	1.27	m
14	2.82	0.51	1.01	m
15	2.73	0.49	1.07	m
16	2.56	0.46	1.06	m
17	2.32	0.42	1.83	sm
18	2.32	0.42	1.55	m

Table 6　The parameters of chromosomes of *A. tonkinensis* (PB85120)

Chromosome No	relative length	I.R.L.	arm ratio	type
1	14.20	2.56	1.21	m
2	9.12	1.64	6.54	t
3	8.84	1.59	5.01	st
4	8.60	1.55	5.32	st
5	7.77	1.40	4.80	st
6	7.24	1.30	2.60	sm
7	7.10	1.28	3.44	st
8	6.18	1.11	2.29	sm
9	6.03	1.09	3.16	st
10	4.28	0.77	3.96	st
11	3.22	0.58	2.43	sm
12	2.87	0.52	1.09	m
13	2.81	0.51	1.10	m
14	2.62	0.47	1.38	m
15	2.55	0.46	1.18	m
16	2.31	0.42	1.17	m
17	2.17	0.39	1.07	m
18	2.06	0.31	2.23	m

Table 7　The parameters of chromosomes of *A. minutiflora* (PB86121)

Chromosome No	relative length	I.R.L.	arm ratio	type
1	13.14	2.49	1.16	m
2	9.59	1.82	2.58	sm
3	8.56	1.62	5.25	st
4	8.52	1.62	6.81	t
5	8.14	1.55	7.06	t
6	7.55	1.43	6.26	t
7	6.80	1.29	5.18	st
8	6.05	1.15	4.99	st
9	4.09	0.77	3.98	st
10	3.27	0.62	1.29	m
11	3.19	0.61	1.85	sm
12	3.16	0.60	1.75	sm
13	3.16	0.60	1.26	m
14	3.02	0.57	1.34	m
15	2.68	0.51	1.23	m
16	2.57	0.49	1.23	m
17	2.35	0.45	2.01	sm
18	2.21	0.42	1.73	sm
19	2.04	0.39	1.72	sm

Table 8　The parameters of chromosomes of *A. minutiflora* (PB85132)

Chromosome No	relative length	I.R.L.	arm ratio	type
1	13.29	2.52	1.25	m
2	9.35	1.77	2.03	sm
3	8.88	1.69	4.96	st
4	8.06	1.53	4.79	st
5	7.67	1.46	4.95	st
6	7.28	1.38	5.50	st
7	6.98	1.33	4.97	st
8	5.75	1.09	6.57	t
9	4.34	0.82	3.45	st
10	3.54	0.67	1.90	sm
11	3.26	0.62	1.28	m
12	3.22	0.61	1.74	sm
13	3.08	0.58	1.70	sm
14	2.99	0.57	1.58	m
15	2.72	0.52	1.03	m
16	2.64	0.50	1.64	m
17	2.54	0.48	1.62	m
18	2.37	0.45	1.72	sm
19	2.13	0.40	1.88	sm

Table 9 The parameters of chromosomes of *A. fimbriata* (PB85092)

Chromosome No	relative length	I.R.L.	arm ratio	type
1	14.82	2.84	1.20	m
2	9.12	1.75	2.75	sm
3	8.74	1.67	3.34	st
4	8.27	1.58	5.73	st
5	7.69	1.47	3.54	st
6	7.55	1.45	4.08	st
7	6.52	1.25	3.70	st
8	5.99	1.15	4.96	st
9	3.94	0.83	6.97	t
10	3.19	0.61	1.32	m
11	3.08	0.59	1.22	m
12	2.96	0.57	1.79	sm
13	2.91	0.56	1.13	m
14	2.89	0.55	1.29	m
15	2.79	0.53	1.28	m
16	2.70	0.52	1.08	m
17	2.65	0.51	1.40	m
18	2.40	0.46	1.31	m
19	2.15	0.41	1.15	m

Table 10 The parameters of chromosomes of *A. sichuanensis* (PB84043)

Chromosome No	relative length	I.R.L.	arm ratio	type
1	13.94	2.62	1.17	m
2	9.80	1.84	2.92	sm
3	9.18	1.73	3.86	st
4	8.20	1.54	5.12	st
5	7.56	1.42	4.29	st
6	7.42	1.40	3.85	st
7	6.65	1.25	4.32	st
8	5.88	1.11	3.98	st
9	4.16	0.78	2.67	sm
10	3.29	0.62	1.35	m
11	3.05	0.57	1.31	m
12	3.00	0.56	1.78	sm
13	2.90	0.55	1.09	m
14	2.87	0.55	1.22	m
15	2.64	0.50	1.26	m
16	2.61	0.49	1.19	m
17	2.43	0.46	1.20	m
18	2.31	0.43	1.20	m
19	2.12	0.40	1.04	m

2.5 伞柱蜘蛛抱蛋 *A. fungilliformis* Y. Wan 核型公式为 2n = 36 = 16m + 2sm + 18st(2sat)(图版 2:e～e,表 5)。具 9 对大中型染色体和 9 对小型染色体。二型性核型,第 10 对染色体为 st 染色体。最长与最短染色体比值为 6.01。核型为 2C 型。

2.6 大花蜘蛛抱蛋 *A. tonkinensis* Wang et Tang 核型公式为 2n = 36 = 14m + 8sm + 12st(2sat) + 2t + nB(图版 2:f～f, 表 6)。二型性核型。大中型染色体与小型染色体各 9 对,其中第 2 对染色体为 t 染色体, 第 10 对染色体为 st 染色体, 具随体。另外, 不同细胞中有数目不等的 B 染色体出现, 最长与最短染色体的比值为 6.8。核型为 3C 型。

2.7 小花蜘蛛抱蛋 *A. minutiflora* Stapf. 我们研究了两个不同来源的植株。其中 PB86121 号体态稍大, 叶带形, 宽 2～3cm, 长 30～40cm, 常见的小花蜘蛛抱蛋多数如此。核型公式为 2n = 38 = 12m + 12sm + 8st(2sat) + 6t(图版 3:g～g, 表 7), 具 8 对大中型染色体和 11 对小染色体, 随体位于第 9 对染色体短臂上。第 4,5, 6 对染色体为 t 染色体。另一来源 PB85132 号植株, 体形较小, 叶子细窄, 禾叶状, 长 12～15 cm, 宽 0.8～1.2 cm。核型公式为 2n = 38 = 12m + 12sm + 10st(2sat) + 4t(图版 3:h～h, 表 8), 与 PB86121 号不同之处在于仅含 2 对 t 染色体, 分别为第 8,9 对。以上两个小花蜘蛛抱蛋的不同类型在居群间表现相当稳定。核型皆为 2C 型。

2.8 流苏蜘蛛抱蛋 *A. fimbriata* Wang et Lang 核型公式为 2n = 38 + 2B = 20m + 4sm + 12st + 2t(2sat) + 2B(图版 3:i～i,表 9)。具 8 对大中型染色体和 11 对小型染色体。其中第 9 对染色体为 t 染色体,短臂具随体。最长与最短染色体的比值为 6.18。核型为 2C

型。

Table 11 The parameters of chromosomes of *A. elatior* (Liu 89055)

Chromosome No	relative length	I.R.L.	arm ratio	type
1	14.90	2.83	1.24	m
2	9.66	1.84	3.24	st
3	9.06	1.72	2.54	sm
4	8.16	1.55	3.98	st
5	7.96	1.51	4.69	st
6	7.10	1.35	4.56	st
7	6.86	1.30	4.12	st
8	5.50	1.04	4.00	st
9	4.14	0.79	1.76	sm
10	3.24	0.62	1.53	m
11	3.08	0.59	1.41	m
12	2.96	0.56	1.55	m
13	2.94	0.56	1.26	m
14	2.84	0.54	1.03	m
15	2.70	0.51	1.29	m
16	2.42	0.46	1.33	m
17	2.42	0.46	1.05	m
18	2.10	0.40	1.06	m
19	1.98	0.38	1.25	m

Table 12 The parameters of chromosomes of *A. subrotata* (PB85122)

Chromosome No	relative length	I.R.L.	arm ratio	type
1	13.93	2.65	1.06	m
2	9.18	1.74	3.43	st
3	8.78	1.67	2.74	sm
4	8.37	1.59	4.89	st
5	7.63	1.45	5.47	st
6	7.23	1.37	3.28	st
7	6.89	1.31	4.89	st
8	6.28	1.19	4.76	st
9	4.16	0.79	4.09	st
10	3.25	0.62	1.44	m
11	3.11	0.59	1.27	m
12	3.02	0.57	1.31	m
13	2.89	0.55	1.33	m
14	2.85	0.54	1.26	m
15	2.69	0.51	1.13	m
16	2.60	0.49	1.10	m
17	2.51	0.48	1.18	m
18	2.41	0.46	1.19	m
19	2.24	0.43	1.55	m

2.9 四川蜘蛛抱蛋 *A. sichuanensis* K.Y.Lang et Z.Y.Zhu 染色体数目为 2n=38，与洪德元等(1986)、冉志华(1986)所报道相同。核型公式为 2n=38=20m+6sm+12st(2sat)(图版 4:j~j，表 10)，含 8 对大中型染色体和 9 对小型染色体，与洪德元等(1986)报道的 2n=22m+2sm+14st(2sat)和冉志华(1986)报道的 2n=24m+2sm+12st 稍有不同。峨眉山洪椿坪的四川蜘蛛抱蛋有数目不等的 B 染色体(洪德元等,1986)，但在冉志华(1986) 和本项报道中均未发现。二型性核型。最长与最短染色体比值为 7.53。核型为 2C 型。

2.10 蜘蛛抱蛋 *A. elatior* Bl. 本种广泛栽培于我国南北各地,世界许多国家也栽培。前人报道染色体数目多为 2n=36(Hong *et al.*, 1987; 冉志华,1986;Delay, 1947; Sato, 1942; Yamamoto, 1931)。本次报道染色体数目为 2n=38，与以前的报道不同。核型公式为 2n=38=22m+4sm(2sat)+12st(图版 4:k~k，表 11)。具 8 对大中型染色体和 11 对小型染色体。第 9 对染色体短臂具随体。核型类型为 2C 型。

2.11 辐花蜘蛛抱蛋 *A. subrotata* Y. Wan et C.C.Huang 该种内不同居群间形态变异较大，叶片长度可从 15cm 变化至 50cm，叶脉明显或不明显突起。花部展开时直径可从 0.8cm 变化至 2.5cm。本次实验材料 PB85122 号植株,叶长约 15cm,叶脉无明显突起,花盛开时直径约 1cm。核型公式为 2n=38=22m+2sm+14st(2sat)，(图版 4:l~l，表 12)，具 8 对大中型染色体和 11 对小型染色体。第 9 对染色体短臂具随体。二型性核型。最

长与最短染色体比值为6.22。核型为2C型。

Table 13 The parameters of chromosomes of *A. longanensis* (PB85121)

Chromosome No	relative length	I.R.L.	arm ratio	type
1	14.11	2.65	1.10	m
2	9.14	1.72	2.30	sm
3	9.10	1.71	4.06	st
4	8.47	1.59	4.46	st
5	8.03	1.51	4.90	st
6	7.67	1.44	5.24	st
7	7.21	1.35	5.38	st
8	7.13	1.34	1.92	sm
9	3.76	0.71	4.33	st
10	3.23	0.61	1.29	m
11	3.14	0.59	1.71	m
12	2.90	0.54	1.27	m
13	2.79	0.52	1.47	m
14	2.69	0.50	1.24	m
15	2.61	0.49	1.23	m
16	2.49	0.47	1.24	m
17	2.33	0.44	1.33	m
18	2.31	0.43	1.18	m
19	2.11	0.40	1.34	m

Table 14 The parameters of chromosomes of *A. longiloba* (PB89036)

Chromosome No	relative length	I.R.L.	arm ratio	type
1	14.87	2.83	1.29	m
2	9.73	1.85	3.04	st
3	8.58	1.63	2.99	sm
4	8.16	1.55	3.58	st
5	7.54	1.43	7.98	t
6	7.52	1.43	6.23	t
7	7.22	1.37	5.56	st
8	5.02	0.95	4.98	st
9	4.19	0.80	2.65	sm
10	3.25	0.62	1.95	sm
11	3.14	0.60	2.02	sm
12	3.14	0.60	1.49	m
13	2.87	0.55	1.33	m
14	2.78	0.53	1.53	m
15	2.72	0.52	1.47	m
16	2.45	0.47	1.36	m
17	2.40	0.46	1.31	m
18	2.35	0.45	1.80	m
19	2.04	0.39	1.79	m

2.12 隆安蜘蛛抱蛋 *A. longanensis* Y. Wan 核型公式为2n=38=20m+6sm+12st(2sat)(图版5:m～m，表13)，具8对大中型染色体和11对小型染色体。二型性核型。最长与最短染色体比值为6.69。核型为2C型。

2.13 巨型蜘蛛抱蛋 *A. longiloba* G. Z. Li 核型公式为2n=38=14m+12sm(2sat)+8st+4t(图版5:n～n，表14)。具8对大中型染色体和11对小型染色体。二型性核型，小染色体有较多的sm染色体，共占总数的5/11。最长与最短染色体比值为7.29。核型为2C型。

3 讨 论

蜘蛛抱蛋属中有染色体资料的已达28种(表15)。我们对本属已知的染色体资料进行了分析整理，归纳为以下几点：

(A)所有28种本属植物无论染色体数目2n=38或2n=36，核型皆为二型性。

(B)具有稳定的随体特征。这是蜘蛛抱蛋属核型最主要的特征之一。几乎所有报道的该属染色体资料都发现在大小染色体过渡的第9对或第10对染色体短臂上具随体。这种随体特征基本上可以作为识别该属核型的标志之一。

(C)第1对染色体明显较大，长度比第2对染色体一般都大50%以上。除黄花蜘蛛

抱蛋 *A. flaviflora* K. Y. Lang et Z. Y. Zhu 中第 1 对染色体为 sm 染色体(洪德元等,1986;冉志华,1986)外,其余皆为 m 染色体,可作为本属核型结构的又一特征。

Table 15　Chromosome number of the genus *Aspidistra*

Taxon	Chromosome	Author
1. *A. triloba* Wang et K. Y. Lang	2n = 36	Huang et Hong
2. *A. retusa* K. Y. Lang et S. Z. Huang	2n = 36	Huang et Hong
3. *A. hexianensis* J. L. Huang et D. Y. Hong	2n = 36	Huang et Hong
4. *A. saxicola* Y. Wang	2n = 36	Huang et Hong
5. *A. fungilliformis* Y. Wan	2n = 36	Huang et Hong
6. *A. dolichanthera* X. X. Chen	2n = 36	Huang et Hong
7. *A. tonkinensis* Wang et Lang	2n = 36	Huang et Hong
8. *A. attenuata* Hay.	2n = 36	Chang et Hsu 1974
9. *A. daibuensis* Hay.	2n = 36	Chang et Hsu 1974
10. *A. mushanensis* Hay.	2n = 36	Chang et Hsu 1974
11. *A. lurida* Ker-Gawl.	2n = 36	Roy 1961
12. *A. elatior* Bl.	2n = 36	Yamamoto 1931; Sato 1942
		Delay 1947; Ran 1986
	2n = 38	Huang et Hong
13. *A. caespitosa* Pei	2n = 38	Hong et al. 1986; Ran 1986
14. *A. leshanensis* K. Y. Lang et Z. Y. Zhu	2n = 38	Hong et al. 1986; Ran 1986
15. *A. omeiensis* Z. Y. Zhu et S. L. Zhang	2n = 38	Hong et al. 1986; Ran 1986
16. *A. oblanceifolia* Wang et K. Y. lang	2n = 38	Hong et al. 1986; Ran 1986
17. *A. sichuanensis* K. Y. Lang et Z. Y. Zhu	2n = 38	Hong et al. 1986; Ran 1986
		Huang et Hong
18. *A. zongbayi* K. Y. Lang et Z. Y. Zhu	2n = 38	Hong et al. 1986
19. *A. flaviflora* K. Y. Lang et Z. Y. Zhu	2n = 38	Hong et al. 1986; Ran 1986
20. *A. fimbriata* Wang et Tang	2n = 38 + 2B	Huang et Hong
21. *A. minutiflora* Stapf.	2n = 38	Huang et Hong
22. *A. hainanensis* Chun et How	2n = 38	Huang et Hong
23. *A. subrotata* Y. Wan et C. C. Huang	2n = 38	Huang et Hong
24. *A. longifolia* Hook. f.	2n = 38	Larsen 1967
25. *A. sutepensis* Larsen	2n = c. 112	Larsen 1967
26. *A. longanensis* Y. Wan	2n = 38	Huang et Hong
27. *A. longiloba* G. Z. Li	2n = 38	Huang et Hong
28. *A. bimoda* J. L. Huang	2n = 38	Huang et Hong

(D)属内各种体细胞染色体数目除 *A. sutepensis* Larsen 有 2n = ca. 112(Larsen 1967)的报道外,其余大致可分为二种类型。一种为 2n = 36 = 18(L + M) + 18S(2sat),含 9 对大中型染色体(L + M)和 9 对小型染色体(S),随体位置在第 10 条染色体短臂上。从第 10 对随体染色体后,染色体组由大中型染色体过渡为小型染色体。另一种类型为 2n = 38 = 16(L + M) + 22S(2sat)。与前者相比,大中型染色体数目由 9 对降为 8 对,而小型染色体数目则增加至 11 对。简言之,染色体数目为 2n = 36 的染色体组型多了 1 对大中型染色体,而少了 2 对小染色体。

蜘蛛抱蛋属植物形态变异大,主要分类性状包括:(a) 根状茎是否明显横生。(b) 叶单生或簇生,具柄或无。(c) 有无副花冠。(d) 雌、雄蕊相对位置。(e) 柱头膨大程度及

形状。前2种性状与染色体数目无明显相关性，后3种性状则与染色体数目相关性极为密切：(a) 柱头较小、不明显膨大，雄蕊高或近等高于柱头的类群，染色体数目皆为2n=36=18(L+M)+18S(2sat)。这些类群的典型种包括湖南蜘蛛抱蛋 *A. triloba* Wang et Lang，广西蜘蛛抱蛋 *A. retusa* K.Y. Lang et S.Z. Huang，贺县蜘蛛抱蛋 *A. hexianensis* J. L. Huang et Hong 和长药蜘蛛抱蛋 *A. dolichanthera* X.X. Chen，主要集中分布在湖南和广西两省区。这些类群的花部式样，在百合科中较为常见，黄精属 *Polygonatum* 和开口箭属 *Tupistra* 都有类似的花结构。(b)另一种类型，柱头明显膨大，雄蕊着生在花被筒基部或近基部，远低于柱头，花部式样显著特化，包括蜘蛛抱蛋属的绝大部分种类，染色体数目多为2n=38，个别种如大花蜘蛛抱蛋 *A. tonkinensis* Wang et Tang 数目为2n=36。长叶蜘蛛抱蛋 *A. longifolia* Larsen 有2n=36(Larsen 1967)和2n=38(Vijayavalli & Mathew，1990)二个不同的染色体数目。国内常见的蜘蛛抱蛋 *A. elatior* Bl. 也有类似情况(表15)。(c) 蜘蛛抱蛋属部分种类，除柱头显著膨大外，花被筒喉部具齿或距状副花冠，本次报道的隆安蜘蛛抱蛋 *A. longanensis* Y. Wan 和巨型蜘蛛抱蛋 *A. longiloba* G.Z. Li 即属此类，其染色体数目皆为2n=38，核型结构未见明显特化。

(E)蜘蛛抱蛋属不仅存在着染色体数目的非整倍性变异，部分种类，即使染色体数目相同，不同居群间核型结构也有明显分化。本次报道的小花蜘蛛抱蛋 *A. minutiflora* Stapf. 即是一鲜明例证。Roy (1961)曾对印度栽培的九龙盘 *A. lurida* 的两个变种进行了细胞学研究，发现二者体细胞长短染色体数目亦有明显的不同。核型结构变异与形态变异密切相关。

(F)蜘蛛抱蛋属的染色体基数一般认为有x=18和x=19。Vijayavalli *et al*. (1990)根据本属植物体细胞染色体数目曾有2n=32和2n=36的报道，认为蜘蛛抱蛋属至少有2个基数：x=8和x=9。如果真是这样，那么现有染色体数目报道的蜘蛛抱蛋属植物至少应为四倍体；特征染色体，如随体染色体和最大染色体，至少应有4条。从核型结构上看，我们很难确认 Vijayavalli &Mathew 的观点。我们认为，蜘蛛抱蛋属的染色体数目2n=32的报道，多为本世纪三、四十年代的早期工作，计数未必准确。本属植物的染色体基数应为x=18,19。原始的染色体基数，根据外类群对比的原则，应为x=19(Hong *et al*., 1986)。逻伯逊易位(Robertsonian translocation)和不等易位可能均参与了2n=38和2n=36之间的变异。

参 考 文 献

万煜，1984. 蜘蛛抱蛋属一新种. 广西植物，**4**(2)：129～131

万煜，1984. 广西百合科新植物. 植物研究，**4**(4)：165～171

万煜，黄长春，1987. 广西蜘蛛抱蛋属新植物. 广西植物，**7**(3)：217～224

冉志华，1986. 四川蜘蛛抱蛋属核型的研究. 西南农业大学学报，**1**：118～123

汪发缵，唐进，1978. 中国植物志(百合科). 第15卷. 北京：科学出版社

陈秀香，方鼎，1982. 蜘蛛抱蛋属二新种. 广西植物，**2**(2)：77～79

洪德元，郎楷永，张志宪，1986. 蜘蛛抱蛋属(百合科)的细胞分类学研究(1). 植物分类学报，**24**(5)：353～361

郎楷永，1978. 国产蜘蛛抱蛋属新植物. 植物分类学报，**16**(1)：76～77

郎楷永，1981. 国产蜘蛛抱蛋属新植物. 植物分类学报，**19**(3)：379～385

Chang H J, Hsu C C, 1974. A cytotaxonomical study on some Formosan Liliaceae. Taiwania, **19**(1):68～70

Delay C, 1947. Recherches sur la structure des noyaux quiescents chez les Phonirogames. Rev Cytol et Cylophysiol veg, **9**(1～4): 169～222; **10**(1～4):103～229

Hong D Y, Ma L M, Chen T, 1989. A discussion on karyotype and evolution of the tribe Convallarieae (s. l.) (Liliaceae). In: Hong ed. Plant Chromosome Research. Nishik: Print Co. Hiroshima, **1987**:123～129

Larsen K, 1963. Studies in the Flora of Tailand. Bind 20, Nr. 3. Copenhagen

Levan A, Fredga K, Sandberg A A, 1964. Nomenclature for centromeric position on chromosomes. Hereditas, **52**:201～320

Roy S K, 1961. Somatic chromosomes of Aspidistra Ker-Gawl. Caryologia, **14**(1):121～128

Stebbins G L, 1971. Chromosomal Evolution in Higher Plants. London: Edward Arnold

Vijayavalli B, Mathew P M, 1990. Cytotaxonomy of the Liliaceae and Allied Families. Kerala: Continental Publishers

图版说明　Explanation of plates

Plate 1　Microphotographs of somatic metaphase and karyograms of a～a. *Aspidistra triloba*, 1500; b～b, *A. retusa*, ×1500; c～c, *A. hexianensis*, ×1500;

Plate 2　Microphotographs of somatic metaphase and karyograms of d～d, *Aspidistra dolichanthera*, ×1500; e～e, *A. fungilliformis*, ×1500; f～f, *A. tonkinensis*, ×780;

Plate 3　Microphotographs of somatic metaphase and karyograms of g～g. *Aspidistra minutiflora*, ×1500; h～h, *A. minutiflora*, ×1500; i～i, *A. fimbriata*, ×1150;

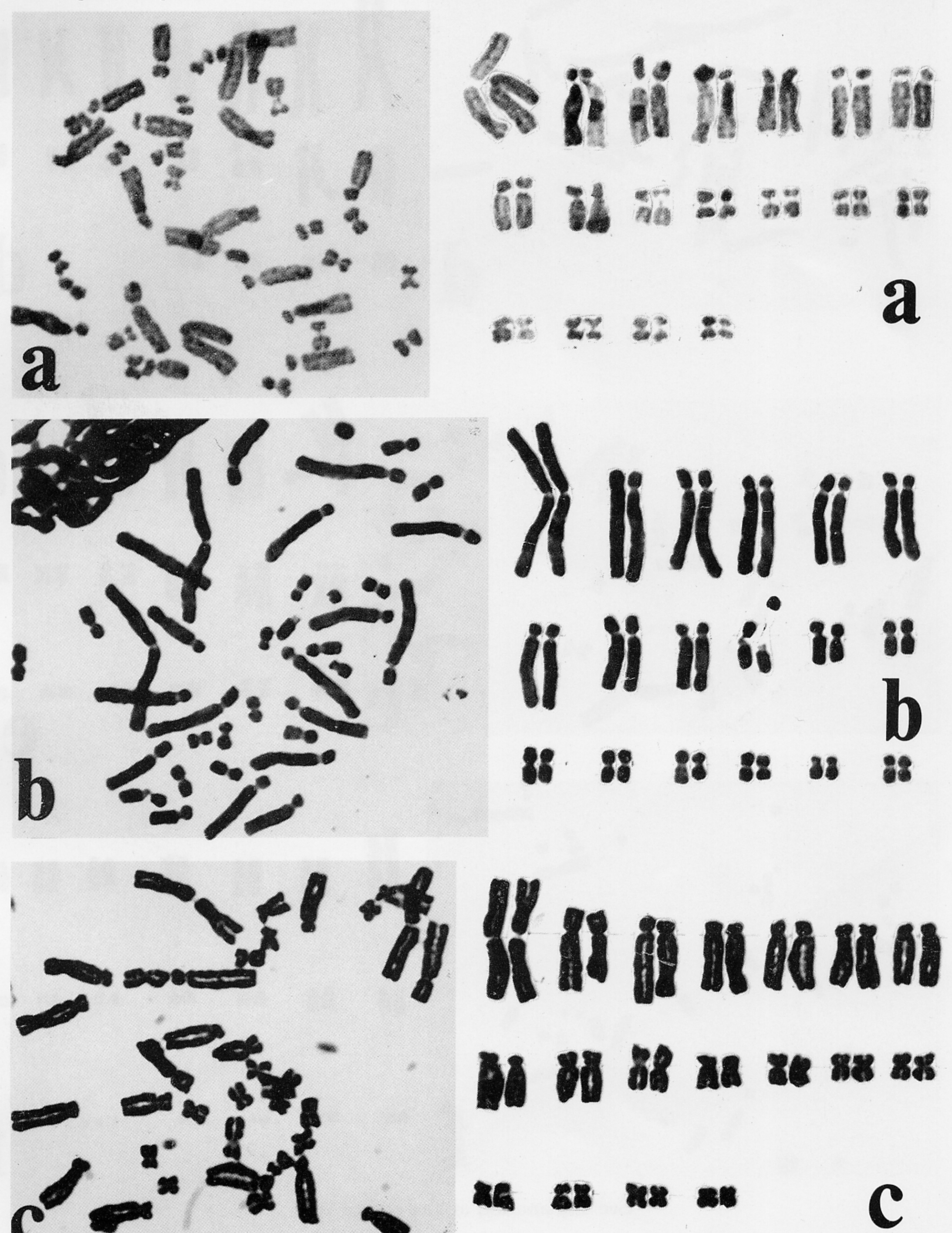
Plate 4　Microphotographs of somatic metaphase and karyograms of j～j, *Aspidistra sichuanensis*, ×1500; k～k, *A. elatior*, ×1250; l～l, *A. subrotata*, ×1150.

Plate 5　Microphotographs of somatic metaphase and karyograms of m～m, *Aspidistra longanensis*, ×1500; n～n, *A. longiloba*, ×1500.

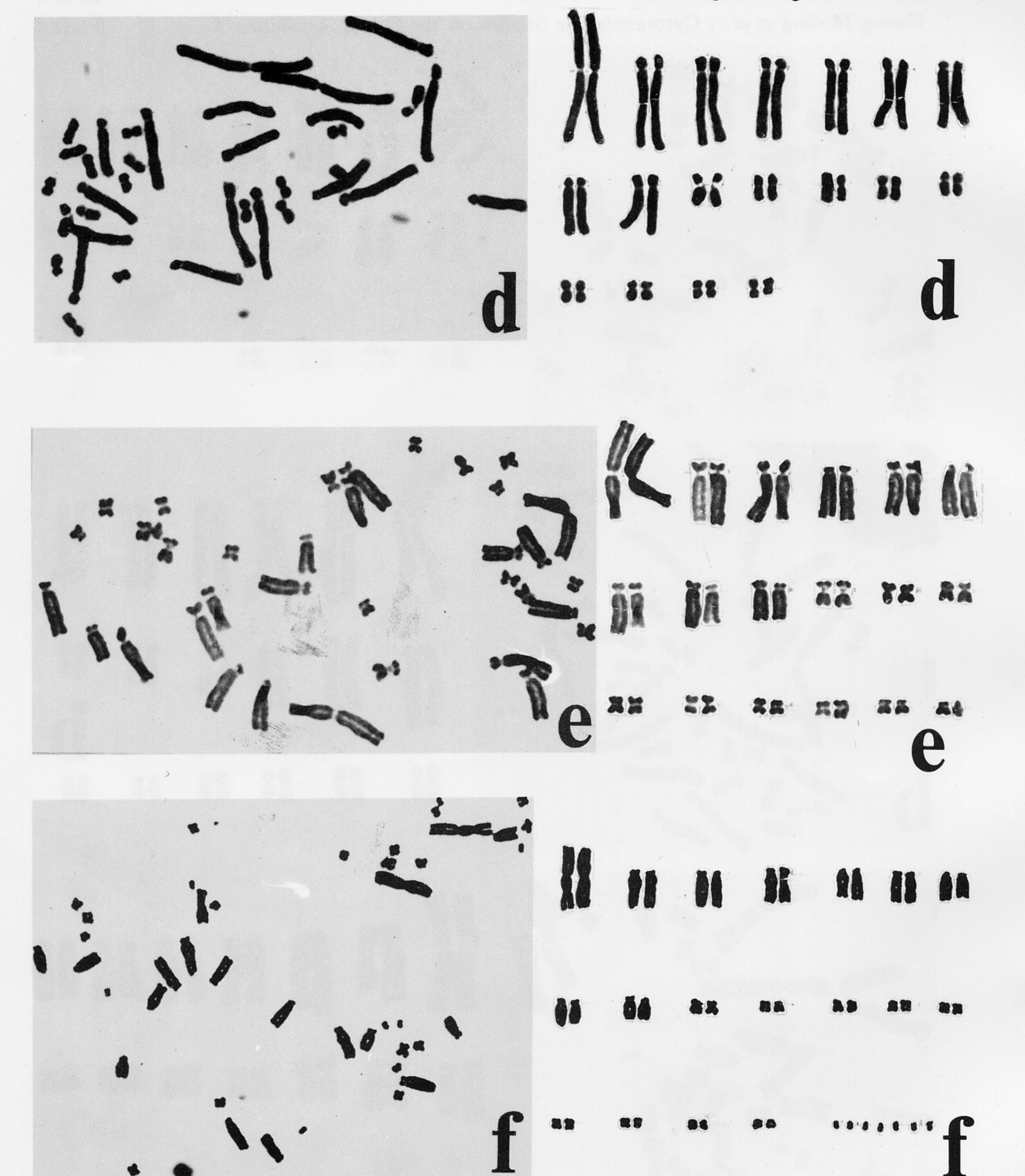
附录　实验材料来源

Appendx　Origin of the experimental materials

Taxon	Locality	Voucher(PE)
A. triloba	Nanning, Guangxi	Ma PB85127
A. hexianensis	Hexian, Guangxi	Ma PB85089
A. retusa	Nanning, Guangxi	Ma PB85143
A. dolichanthera	Longzhou, Guangxi	Ma PB85139
A. minutiflora	Pingxiang, Guangxi	Ma PB86121
A. minutiflora	Nanning, Guangxi	Ma PB85132
A. fungilliformis	Longzhou, Guangxi	Ma PB95146
A. tonkinensis	Lianxian, Guangxi	Ma PB95120
A. fimbriata	Lianxian, Guangxi	Ma PB85092
A. sichuanensis	Mabian, Sichuan	Hong PB84043
A. elatior	Kunming, Yunnan	Liu PB89055
A. subrotata	Nanning, Guangxi	Hong PB85122
A. longanensis	Nanning, Guangxi	Ma PB85121
A. longiloba	Tiane, Guangxi	Zhang PB89036



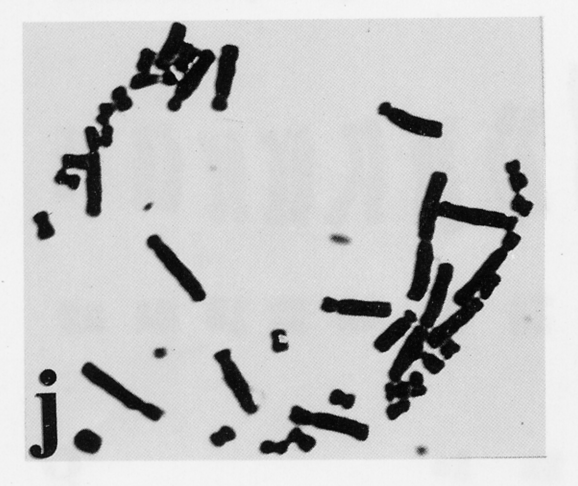
See explanation at the end of text

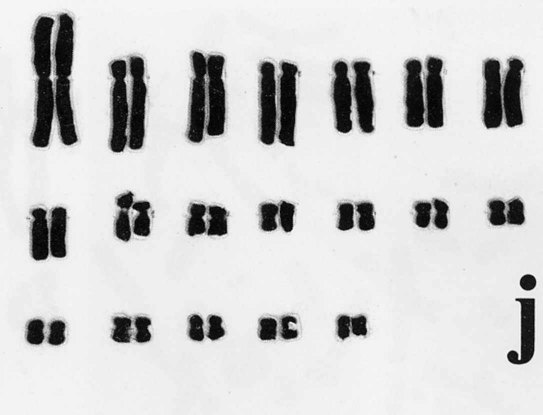


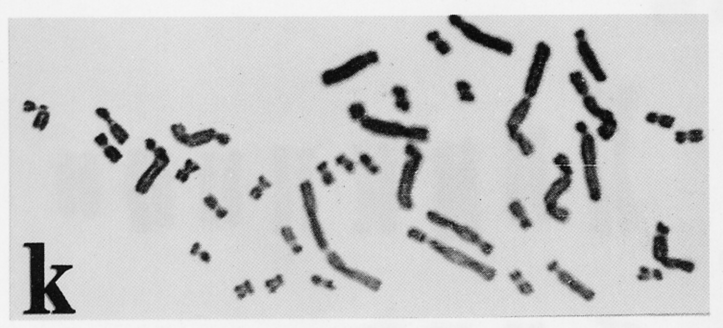
See explanation at the end of text



See explanation at the end of text

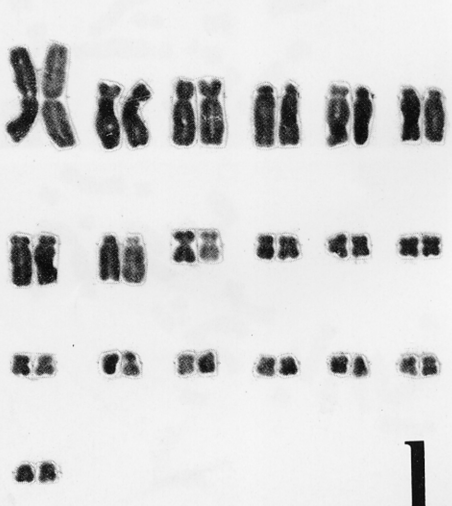




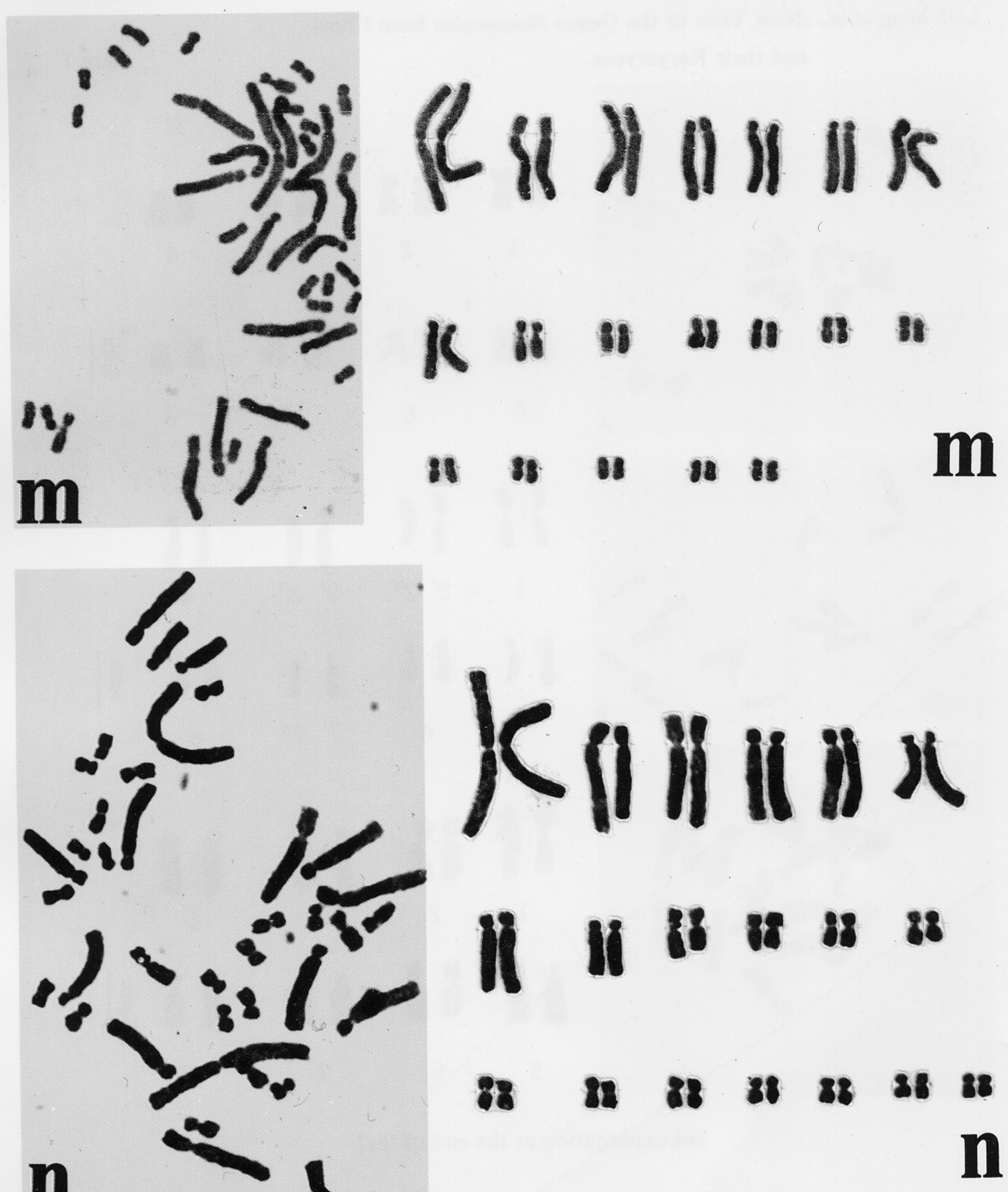








See explanation at the end of text



See explanation at the end of text